BenchScope
取扱説明書（訳文）
2007. 3. 1 修正

この取扱説明書（訳文）は BenchScope ユーザーとなった記念に(-_-;)が精魂傾けて翻訳したものです。

ていうか、(-_-;)はオシロスコープについては全くの素人だったので英文マニュアルだけでは心配で日本語に翻訳した次第です。

ところどころ表現がおかしな個所があるかも知れませんが、(-_-;)のオシロスコープの勉強が進む過程で少しずつ修正する予定です。

最初に翻訳したものから大分修正していますので時々はチェックして頂けたらと思います。

確かこれは 3 度目の修正です。。
修正するたびに日付を変える予定です。

セーフティインストラクション

警告：本製品を使用するときは細心の注意を払ってください。使用方法を誤ると重大な死傷事故になることがあります。
電気回路に関する一般的な注意のほかに以下の注意事項を遵守してください。
電気回路や試験手順に通じていない人はこの装置を使用してはなりません。

本製品はユーザーが修理できる製品ではありません

このオシロスコープは安全操作を最大限可能なように設計されていますが、安全操作は操作する人の責任です。
安全ルールは下記のごとくシンプルなものです。これらの注意事項を必ずお守りください。

- これらのインストラクション全てを注意深くお読み頂き、あなたの作業規範として心に刻み込んでおいてください。
- BenchScope に表示してある全ての警告とインストラクションに従ってください。
- 電圧を測定するときは、BenchScope の BNC コネクタや AC または DC 配線の高圧部には絶対に触れないでください。接触すると感電することがあります。
- BenchScope を 40Vpk/DC 以上の電源に使用してはなりません。

  注意：マニュアル・レンジ・コントロールで測定する電圧レベルが不明の場合は最大レベルの4 V/div から開始するようにしてください。

- 40Vpk/DC を超える電圧を測定しようとしてはなりません。BenchScope が破損します。
- テストする回路に BenchScope を当てる前にキャパシタを必ず放電させてください。放電してないキャパシタにプローブを当てると BenchScope が破損することがあります。放電してないキャパシタに触れると感電の危険もあります。
- 多くの AC-DC 装置は高圧のシャーシを採用しているので作業台や床下の絶縁を確実にしてください。
- BenchScope をクリーニングするときはコード類を外してください。液体またはエアゾールのクリーナは使用しないでください。クリーニング用の布で拭いた場合はすぐに乾いた布で拭いてください。
- BenchScope を湿気の多いところ（風呂場、洗面所、台所、水泳プールなど）で使用しないでください。
- 未承認のアタッチメント類を使用しないでください。
- 電源コードの上に物を置かないでください。電源コードは人が足を引っ掛けない場所にあるコンセントから取るようにしてください。

- BenchScope が正常に作動しない場合、特に異音や異臭がした場合は、直ちに電源コードを抜いてお近くの販売店にご相談ください。

- BenchScope を自分で修理しようとしてはなりません。カバーを開けたり外したりすると高圧部分に触れて危険です。

- 次のような場合は、電源コードを抜いて資格のあるサービスマンに修理を依頼してください。

  電源コードが損傷していたりほつれている場合
  BenchScope が雨や水で濡れた場合
  BenchScope が正しく作動しない場合
  BenchScope を落としたり壊したりした場合
  BenchScope の性能に明白な異常が出た場合

- BenchScope は完全に較正されテストされています。正しい使用をしているかぎり、内部の調整は必要ありません。操作説明に示された範囲内でのコントロール装置を調整するだけにしてください。これ以外のコントロール装置の調整を誤ると装置が壊れて、BenchScope を正常な状態に戻すために技術者を呼んで余計な仕事をさせることになります。修理が必要と判断してもご自分で修理しないでください。お近くのディーラへご連絡ください。

パネルの表示

測定制限や安全にご注意頂くために製品には次のような特別な表示がしてあります。

CAT Ⅱ

この装置はインストレーション・カテゴリⅡの製品です。

50Vpk/DC

警告：プローブのアッテネータ・スイッチが X1（1：1）に設定されているときプローブのシグナル・チップとグラウンド間に 40Vpk/DC を超える電圧を与えてはなりません。プローブのアッテネータ・スイッチが X10（10：1）のときはプローブのシグナル・チップとグラウンド間の電圧は 400Vpk/DC を超えてはなりません。

注意：BenchScope のディスプレイが直射日光に当ると暗くなります。BenchScope のディスプレイ保護のために、長時間直射日光の当たるところで操作したり保管したりしないでください。

特長

BenchScope22-300 は、薄型ベンチトップ・ハウジングを実現した大型 LCD 付きマイクロプロセッサ制御式 100MS/s、200MS/s　2チャンネル・リアルタイム・サンプリング・デジタル・ストレージ・オシロスコープです。
全てのオシロスコープ・パラメータは、シリコンラバー・キーを押し、ロータリ・スイッチを回すことによってメニュー選択方式で設定します。PC に接続することによりパソコンのキーボードから（またはインターネット上からリモート・コントロールにより）記録された信号を制御したりモニターしたりすることができます。ソフトウエアについての詳細な解説は、本書では説明しきれませんが、オプションの PC ソフトウエア・アプリケーションをインストールすると、各種ソフトウエア機能を通して快適なテキスト文章形式のヘルプ機能により容易にご理解頂けます。このオシロスコープは 20MHz までにシンクロナイズされた2つのレコーディング信号を同時にモニターできます。外部的または内部的な各種トリガー操作やオート・セッティング機能により既知または未知の信号をバックライト式 LCD 上で明瞭に表示させることができます。ユーザーは各種トリガーのコンビネーションにより選択可能なセカンド・トリガー・マーク（ポスト・トリガー）で記録した信号をセカンド・タイムベースにより拡大することができます。XY モードおよび TV トリガー操作は追加の機能でユーザーはこのユニークなオシロスコープの用途を拡大して利用することができます。オプションのプリンタを使うことによりスタンドアロン・モード（PC と切り離した状態）で LCD 表示内容のハードコピーをプリントアウトすることができます。

Dual Channel－二つのチャンネルを同時に表示します。

21 Selectable Sampling Rates－2 分から 10ns に一度、信号を記録します（PC ソフトウエアは日時を超越した長期間ロギング・モードで信号を記録します）。

Second Timebase and Post Triggering－詳しい信号分析のためにセカンド・トリガー・マーク（ポスト・トリガー）により（高速サンプリング）信号を拡大します。

Auto-Setting－オートマチック・パラメータ・セッティングにより未知の信号キャプチャが容易にできます。

Automatic Calibration－電源 ON ごとにオシロスコープを較正します。

Automatic Measurements－カーソルまたはカーソル・キャプチャがアクティブに設定されている場合、電圧と時間を自動的に測定します。

Various Triggering－連続またはシングル・ショット・モードで内部的または外部的にトリガーします。マイナスまたはプラスの信号伝送における Channel Ⅰ、Channel Ⅱ、または External トリガー。プリ・トリガ　または　ポスト・トリガ操作機能。

TV Triggering－TV 修理用の TV 信号と測定信号をシンクロナイズさせます。

XY-mode－チャンネル CHⅠ（Y）の測定信号を CHⅡ（X　タイムベース・コンバージョン）における信号に関連して分析します。

Selectable Input Voltage－測定信号の範囲を選択できます。

Selectable Input Couplingー測定される信号が DC か AC かを選択し、External または Channel I および II のゼロ調整用リファレンスを提供します。

Serial RS232 Interfaceーオシロスコープのファームウエアを Wittig Technologies.com から無料で随時アップデートできます。

Printing functionーLCD の内容をスタンドアロンでプリントアウトし文書作成用に供します。

Software InterfaceーPC 画面でリアルタイムに測定信号を表示します。

Optical Insulating Adapterー測定信号並びに BenchScope から PC までのグラウンドを光学的にアイソレートします。

目次

これは省略します・・・

GETTING STARTED

〔ステップ1〕
ファンクションを事前選択
それぞれのキーを押す
例)
Timebase
Voltage
Coupling
Zero Line

〔ステップ2〕
チャンネルを選択

Ⅰ　またはCHⅠ
Ⅱ　またはCHⅡ

〔ステップ3〕
ロータリ・スイッチを使用してパラメータを設定

Timebase

(**Main** Timebase)	**0.2us/div**	キー Ⅰ およびロータリスイッチで選択
(**Second** Timebase トリガー設定がFreeRun および Main Timebase<1us/div 以外のときのみ利用可能)	**0.2us/div**	キー Ⅱ およびロータリスイッチで選択

Voltage

(Input Voltage **CH**Ⅰ)	**1V/div**	キー Ⅰ およびロータリスイッチで選択
(Input Voltage **CH**Ⅱ)	**500mV/div**	キー Ⅱ およびロータリスイッチで選択

Coupling

(Input Coupling **CH**Ⅰ)	**AC**	キー Ⅰ およびロータリスイッチで選択
(Input Coupling **CH**Ⅱ)	**DC**	キー Ⅱ およびロータリスイッチで選択

Zero Line

(Zero Line **CH**Ⅰ)	÷	キー Ⅰ およびロータリスイッチで選択
(Zero Line **CH**Ⅱ)		キー Ⅱ およびロータリスイッチで選択

AUTOSET
未知の信号に対するパラメータを自動的に設定する機能

PREPARATION

BenchScope をスタンドアロン・オシロスコープとして使用するためのガイドとして以下のインストラクションをご利用ください。オプションで提供している PC ソフトウエア・アプリケーションにおいても BenchScope の各種機能、モードなど有用な情報を提供しています。

電源の接続

BenchScope は 115VAC または 230VAC のどちらかで作動するよう構成された内部電源を備えています。装置後部のラベルで電圧を確認してください。付属の AC 電源ケーブル①のみを使用してください。

電源コンセント④に接続するときは AC 電源コードのプラグ③を最初に BenchScope に接続してください。
BenchScope を使用後は、電源コードのコネクタ②を外してから BenchScope 側のコードを外してください。

説明図は英文マニュアル参照。
ここでは省略

システム要件

BenchScope をパソコンの周辺機器として操作するための PC ソフトウエア・アプリケーションのインストールには下記のシステムが必要です。

- Windows98 以上、または WindowsNT
- CD-ROM ドライブ
- USB または占有されていない RS232 シリアル・インターフェース
  （ファームウエア・アップデートは RS232 および付属ケーブル使用のこと）
- 2MB 以上のフリー・ディスク・スペース

PC ソフトウエアのインストール方法

1. 添付の CD-ROM をパソコンの CD-ROM ドライブに挿入してください。
2. Windows が **AutoRun** 設定になっている場合は、アプリケーションのインストールが自動的にスタートします。アプリケーションによる各指示に従ってください。パソコンのハード・ディスクにアプリケーション・ソフトウエアが無事インストールされ、Setup Complete がセットアップ画面に表示されたら**[OK]**をクリックしてください。
3. Windows のプログラム・タスク・リストから BenchScope Application をスタートする前に本書の「RS232 および USB インタフェース・ケーブル」の項の記述に従って、シリアル・インターフェース・ケーブルをパソコンと BenchScope 間に正しく接続してください。

AutoRun が作動しない場合は、次のようにしてください。

2a　Windows 下部のタスク・ラインの **Start** ボタンをクリックする。
2b　**Run** をクリックする。
2c　CD-ROM の入っているドライブ名と setup を入力してから「**OK**」をクリックする。
(例：e:¥setup.exe)。

RS232 および USB インタフェース・ケーブル

BenchScope はオプションの PC ソフトウエア・アプリケーションを使って、パソコンのキーボード或いはインターネット経由で、測定した信号をモニターしたり、全てのパラメータ設定をリモート・コントロールにより操作できます。ソフトウエアには USB または RS232 用シリアル・ケーブル・インターフェースが含まれています。このインタフェース・ケーブルは光学的に絶縁されていて、パソコンや PC インタフェースにダメージを与えるような過大電圧によるアクシデントからパソコンを保護しています。

1．BenchScope と PC インタフェース間にケーブルを接続する。
2．BenchScope のスイッチを ON にする。
3．Windows のプログラム・タスク・リストから上記でインストール済みのアプリケーションを起動する。
4．パソコンと BenchScope 間のコミュニケーションが自動的にスタートする。

注記：Wittig Technologies の Web サイトを通して利用できるフリーのファームウエア・アップデート用にエキストラ RS232 インタフェース・ケーブルが BenchScope に同梱されています。このエキストラ・ケーブルは、ファームウエア・ダウンロード用のスペシャル・アプリケーション以外の PC ソフトウエア・アプリケーションとはコミュニケートしません。

パソコンに接続する

BenchScope には本体の右側にスタンダード・シリアル・インタフェース9ピン・メス・コネクタがついています。オプションの PC ソフトウエア・アプリケーションを起動させるにはこのソフトウエア・パッケージと一緒に供給されるシリアル・ケーブル①を使用してください。新しいファームウエアにアップデートするには、BenchScope に同梱のシリアル・ケーブルを使用してください。

このケーブルを BenchScope のシリアル・インタフェース・コネクタに接続し、もう一方の端をパソコンの RS232 ② または USB インタフェース・コネクタに接続します。

注意：供給されているオリジナル・ケーブル以外のケーブルは使用しないでください。他のケーブルはオシロスコープのインタフェースまたはファームウエアにダメージを与えることがあります。オシロスコープのケーブルを改造したり変更すると、動作不良の原因となりお買い上げ製品の保証が無効となります。オシロスコープの性能が正しく得られない場合は、ディーラにご相談ください。

ファームウエアのアップデート

BenchScope 内部の適切な EEPROM にオシロスコープ・アプリケーションを記憶保存しています。既存のファームウエア・リリースを改善するために Wittig Technologies の指示によりファームウエアをアップデートできるようにしています。

このためにシリアル・スタンダード・ケーブルと CD-ROM がスペシャル PC ソフトウエア・アプリケーションと共にファームウエア・アップデート用に本体に同梱されています。

パソコンの CD-ROM ドライブに CD-ROM を挿入し、アプリケーションを起動し、インストラクションに従って新しいファームウエア・リリースをダウンロードしてください。

注記：予期しない出来事でファームウエア全体がクラッシュした場合は、次項で述べる「オシロスコープのリセット方法」に従って対処してください。

オシロスコープのリセット方法

予期しない出来事でファームウエアがクラッシュした場合は、下記の方法でリセットしてください。

1. BenchScope のスイッチを OFF にする。
2. 添付の RS232 シリアル・ケーブルを用いて BenchScope と PC を接続する。
3. PC ソフトウエア・アプリケーションを起動して新しいファームウエアをダウンロードする。
4. BenchScope のシリコンラバー・キー「**Run/Stop/Clear**」を押してオシロスコープがパワー ON に切り替わるまでそのままの状態を保つ。
5. オシロスコープから、けたたましい音が響いてきたらキーから手を離す。
6. PC アプリケーションの「**Reset**」ボタンをクリックする。
7. リセットおよびダウンロードが完了したことを示すオシロスコープからの安定した音が出るまでしばらく待つ。
8. BenchScope のスイッチを OFF にする。

注記:この方法は、オシロスコープのリセットまたは新しいファームウエアのダウンロードに使用します。オシロスコープをリセットしてもまだ不具合が生じる場合は、もう一度試してみてからディーラの専門家にご相談ください。

オシロスコープ・プローブの接続

Wittig Technologies オシロスコープ・プローブ(Cat.No.22-300.2)と同類の絶縁プローブを使用してください。同様のプローブを 3 個まで装着できますが、使用しない場合はケーブルやプローブは常に切り離しておいてください。

警告:プローブの倍率が **X1**（1:1）の場合はプローブ先端とグラウンド間に 40V 以上の電圧を与えてはなりません。倍率が **X10**（10:1）の場合は 400V 以上の電圧を与えてはなりません。

説明図は英文マニュアルを参照してください。
ここでは省略。

オシロスコープ・プローブ 22-300.2 は計器用にデザインされたパッシブ・ハイ・インピーダンス・オシロスコープ・プローブで、20pF でシャントされた1 MΩ のインプット・インピーダンスを有するものですが、10～35pF のインプット・キャパシタンスを有する計器を使用するためのコンペンセートが可能です。

1. オシロスコープに信号ケーブルの BNC コネクタを CHⅠ、CHⅡ、または EXT トリガー④に接続する。
2. わにロクリップ付きグラウンド・リード線⑤をテストするデバイスのグラウンド（0 V）に接続する。
3. プローブの先端にあるスイッチ②を適切な倍率に切り替える。

オシロスコープ・プローブのコンペンセーション調整

各オシロスコープで正しいディビジョン・レシオを得るには、アッテネーション・ネットワークを調整する必要があります。オシロスコープ・プローブをコンペンセートするには、BenchScope の信号出力端子③において供給される1k Hz の方形波を与えて、マイナスのドライバでプローブの先端部にあるトリマを回して調整してください。オシロスコープのディスプレイにフラットな方形波が現れるまで調整してください。

説明図は英文マニュアルを参照してください。
ここでは省略。

オペレーション

作業を始める前のゼネラル・インフォメーション

BenchScope のファームウエア・アプリケーションは、大型ディスプレイ上で測定した信号をモニターして、オシロスコープでの作業、特にパラメータの繰り返し設定時のオペレータのハンドリングを最小にするようデザインされています。従って、最も効率的かつ最もイージーな方法でコントロールするのに、ただ一つのロータリ・スイッチと 16 個のシリコンゴムのキーのみが必要なだけです。

本書のインストラクションを通して学習するに先立ち、ロータリ・スイッチとキーボードのキーの両方の組合せが個々のパラメータ設定、ファンクション、フィーチャを設定するためにプログラムされているという点に注目してください。

例えば、入力電圧を設定するために、ユーザーは Input Voltage Menu に対応しているキーを最初にクリックします。これによりロータリ・スイッチにより個々の入力電圧を設定可能にします。続いて、キー Ｉ またはⅡのどちらかをクリックし、チャンネル Ｉ またはⅡの入力電圧を選択します。ロータリ・スイッチを回し続け、この選択されたチャンネル用の個々の入力電圧を選択します。このように実行することにより、BenchScope のパラメータまたはファンクションを設定します。

いくつかのキーは、ユーザーがそれをクリックするか、キーをクリックして 2 秒間その状態を保つかのいずれかの方法で、このキーの背後に定義されている第 2 のファンクションを可能にする二重ファンクションが定義されています。

耳に聞こえる音で設定限界に到達していることをユーザーに注意喚起するか、或いは、単にクリック音でキー・ファンクションが設定され受け入れられたことをユーザーに知らせるかをします。

ユニットを使用後、電源 OFF にすると全てのパラメータ設定値は保存されユニットを再びスイッチ ON にしたときに記憶されています。

オシロスコープには、RS232 シリアル・インタフェースが備わっており、PC と接続してファームウエアをアップデートしたり、パソコンのキーボードやインターネットを介してユニットをリモート・コントロールで操作することができます。PC に取り付けたとき色々な追加の詳細情報を伝えるためパソコンを操作するユーザーに便利なようにテキスト説明文による快適なヘルプ・ファイルが利用できます。

アテンション：PC 操作時の保証
Wittig Technologies は BenchScope への過大な電圧（1000Vpk／DC 以上）に起因するダメージがパソコンに生じた場合にユーザーのパソコンを修理または交換することを保証しています。パソコンの USB または RS232 インタフェースと BenchScope 間での接続用に別途に供給される絶縁されたシリアル・アダプタなしで PC アプリケーションを走らせることは認めていません。
適切に絶縁されたアダプタがパソコンとの間に使用されない場合保証は無効となります。

予期しないトータル・ファームウエア・クラッシュが起きたときは、本書の「オシロスコープのリセット方法」に説明されている方法でリセットしてください。

キー Ⅰ および Ⅱ

Ⅰ / Ⅱ の選択

これらの二つのキーのいずれかを使用して Ⅰ または Ⅱ を選択します。チャンネル Ⅰ または Ⅱ のファンクションとして色々なオシロスコープ・パラメータが設定されています。

- Input Voltage の選択 → チャンネル I / II
- Input Coupling の選択 → チャンネル I / II
- Zero Line の調整 → チャンネル I / II

または、一つのメニューに二つのファンクションが設定されています。

- Main Timebase（A）または Second Timebase（B)の選択
- Voltage 測定用 Horizontal Cursor I / II の切換え
- Frequency 測定用 Vertical Cursor I / II の切換え
- Pre-Trigger Position (I) と Pre-Trigger Level (II) の切換え
- Post-Trigger Position (I) と Post-Trigger Level (II) の切換え
  （Second Timebase がアクティブの場合：**Timebase 選択**の項参照)
- Trigger Extern Position (I) と Trigger Extern Level (II) の切換え
  （Trigger Extern がアクティブの場合：**External Trigger 設定**の項参照）

キーの下の緑色の LED は、I または II の選択状態を示すためのものです。

チャンネル I / II のディスエーブル

キー Ⅰ および Ⅱ の背後の第二のファンクションは、チャンネル Ⅰ または Ⅱ をディスエーブル/イネーブルにします。このキーを 2 秒間押し続けると、チャンネル Ⅰ または Ⅱ をディスエーブル/イネーブルにします。

この機能は一度に一つのチャンネルのみをモニターする場合に有用です。ユーザーがモノクロ・ディスプレイ上でセカンド・チャンネルによって混乱したり混同したりしたくない場合などです。

TRIG EXT キー

External Trigger 設定

外部／内部のトリガーを選択するにはこのキーを押します。外部トリガーがアクティブにされている場合、このキーの下の緑色の LED が点灯します。ユーザーは下表に記述されているように Trigger Extern Menu から選択できます。

+EXT

External Trigger, positive change：オシロスコープは定義されたトリガー・イベントが生じた場合のみ信号を記録する。**Extern Trigger Position T** で外部トリガー・レベルが BNC コネクタ **TRIG EXT** のところで入力信号に等しいとき記録される。信号は立ち上がり **]**。

-EXT

External Trigger, negative change: オシロスコープは定義されたトリガー・イベントが生じた場合のみ信号を記録する。**Extern Trigger Position T** で外部トリガー・レベルが BNC コネクタ **TRIG EXT** のところで入力信号に等しいとき記録される。信号は立ち下がり **[** 。

＋LF Rej.

External Trigger, positive change: 入力信号が Low Frequencies 用にフィルタされている以外は**+EXT** と同じ。

-LF Rej.

External Trigger, negative change: 入力信号が Low Frequencies 用にフィルタされている以外は**-EXT** と同じ。

+HF Rej.

External Trigger, positive change: 入力信号が Hi Frequencies 用にフィルタされている以外は **+EXT** と同じ。

-HF Rej.

External Trigger, negative change: 入力信号が Hi Frequencies 用にフィルタされている以外は **-EXT** と同じ。

+LINE

External Trigger, positive change: 入力信号がライン信号とシンクロナイズされている以外は**+EXT** と同じ。

-LINE

External Trigger, negative change: 入力信号がライン信号とシンクロナイズされている以外は**-EXT** と同じ。

TV VS

入力信号が TV 信号上で縦方向にシンクロナイズされている。

TV ODD

入力信号が TV 信号上で横方向にシンクロナイズされている。

TV EVEN

入力信号が TV 信号上で横方向シンクロナイズされている。

注記: Trigger Level は、Signal Grid の水平方向のセンター・ラインから±330mV の範囲で有効で選択できます。

Trigger Extern を選択するためにロータリ・スイッチをイネーブルにするには、Trigger Menu 用の対応するキーを押します。

RUN/ STOP/ CLEAR キー

Single Shot Mode

Single Shot の Signal Capture を設定するにはこのキーを押します。**Single Shot** が作動しこのキーの下にある赤い LED が点灯すると、オシロスコープの記録が停止し、Trigger Menu 上部のフラグ【**SINGLE**】によりこの装置が **Single Shot** に設定されていることを示します。

Single Shot Mode に設定されている場合、新たに **Single Shot** 信号記録を開始するにはこのキーをもう一度押してください。

Continuous Signal Capture Running Mode に戻るには、この **Single Shot** キーを 2 秒間押し続けてください。

Clear Display

RUN/ STOP/ CLEAR キーの背後にあるセカンド・ファンクションによりディスプレイをクリアできます。ディスプレイをクリアするにはこのキーを 2 秒間押し続けてください。

このファンクションは、チャンネル Ⅰ またはⅡにおいて、あるトリガーが生じる前に Single Shot Mode、または、Continuous Running & Trigger Mode のときに、新しい Signal Capture の直前に記録された信号をディスプレイからクリアする場合に有用です。

Timebase 選択

Timebase Menu に対応したキーをクリックするとロータリ・スイッチでそれぞれの **Timebase** を設定することができます。続いてキー Ⅰ または Ⅱ のいずれかをクリックして **Main Timebase (A)**または **Second Timebase (B)**をプリセレクトします。それぞれの **Timebase** を選択するにはロータリ・スイッチを回して作業を続けてください。

Second Timebase (B)

Second Timebase (B)は、**Main Timebase (A)**が **Second Timebase (B)**より遅い設定にされているとき利用できます。ディスプレイには更にもう二つのメニュー・オプションが表示されます。

Post-Trigger Position

> **POST-TRG**: オフセット・ウインドウが現れ、セカンド・タイムベース・セット・サンプリング・レートでサンプルされ記録された信号の内容を表示します。このウインドウは一つのスクリーン内で移動できます。
> このウインドウの左側は、**Post-Trigger** 位置に対応しています。このメニュー・キーを押してロータリ・スイッチを作動させそれぞれの **Post-Trigger** 位置を選択します。

Magnify at Post-Trigger Position

> **MAGNIFY**: このメニュー・キーを押して Second Timebase Window と Magnification Screen を切り替えます。

注記: Timebase (A)が Timebase (B)に等しい場合は、Post-Trigger は利用できません。Post-Trigger オプションが見えている場合、Memory Depth は自動的に 512 に設定されます。このファンクションが利用可能の間は Trigger AUTO はディスエーブルとなります。

Input Voltage 選択

Input Voltage メニューに対応したこのキーをクリックすると、それぞれの **Input Voltage** がロータリ・スイッチにより設定可能となります。続いてチャンネル　I　または　II　の **Input Voltage** をプリセレクトするためにキー　I　または　キー　II　のいずれかをクリックします。選択されたチャンネルの入力電圧を選択するにはロータリ・スイッチを回すことにより作業を続けてください。

警告: プローブの信号用チップとGND間の最大電圧は、プローブ設定が **X1**（1：1）の場合は40Vを超えないこと。プローブ設定が **X10**（10：1）の場合は400Vを超えないこと。

注記:[OVERLOAD]フラグが現れたらInput Voltage Selectionを増やしてください。

Input Coupling 選択

Input Coupling メニューに対応したこのキーをクリックすると、ロータリ・スイッチによりそれぞれの **Input Coupling** を設定できます。続いてキー　I　または　II　をクリックすると、チャンネルIまたはIIの **Input Coupling** をプリセレクトできます。選択されたこのチャンネルのそれぞれの **Input Coupling** を選択するにはロータリ・スイッチを回すことによって作業を続けてください。

AC

AC に設定されると入力信号のDC部分がフィルターされます。

DC

DC に設定されるとオリジナルの入力信号がキャプチャされます。

GND

GND 設定では入力チャンネルがグラウンド（0V）に設定されチャンネルのゼロ・ライン・オフセットを調整できます。ゼロ・ライン・オフセット方法は **ZeroLine の調整**の項参照。

Trigger Source 選択

Trigger Source メニュー（**下側**の TRIGGER スイッチ）に対応したこのキーをクリックすると、ロータリ・スイッチによりそれぞれの **Trigger Source** を設定できます。続いてキー　I　または　キーIIのいずれかをクリックして、Pre-Trigger または Post-Trigger（Second Timebase (B)がアクティブに設定されている場合）用の **Trigger Source** をプリセレクトしてください。Second Timebase (B)の設定方法については本書の **Timebase 選択**の項を参照してください。それぞれの **Trigger Source** を選択するにはロータリ・スイッチを回して作業を続けてください。

注記: Post-Trigger Position は Second Timebase (B)が作動しているときのみ選択できます。

注記： **Trigger Source** が FreeRun に設定されているときは、Pre-Trigger Positioning および Pre-Trigger Level に利用可能なメニュー選択はありません。**Trigger Source** が FreeRun 以外に設定されている場合は、次のトリガ・オプションが利用できます。

AUTO

このオシロスコープは、トリガーが発生しない限り、連続的に記録し続けます。**AUTO** を中止し切り替えるには、Trigger に対応するメニュー・キーを押してください。

+INT CH I

Internal Trigger, positive change： オシロスコープは定義されたトリガー・イベントが生じたときのみ、信号を記録します。この信号は、Internal Trigger Position **T** における Internal Trigger Level が BNC コネクタ CH I で入力信号に等しいとき記録されます。この信号は立ち上がり **]** となっています。

-INT CH I

Internal Trigger, negative change： オシロスコープは定義されたトリガー・イベントが生じたときのみ、信号を記録します。この信号は、Internal Trigger Position **T** における Internal Trigger Level が BNC コネクタ CH I で入力信号に等しいとき記録されます。この信号は立ち下がり **[** となっています。

+INT CH II

+INT CH I と同じ。

-INT CH II

-INT CH I と同じ。

注記： AUTO は、SINGLE モード、或いは Second Timebase (B)が Main Timebase (A)と異なるときはディスエーブルとなります。

T

Trigger Positioning **T** と Trigger Level Positioning **]** または **[** の間で切り替えるには、**Trigger** メニューキー（**右側**の TRIGGER スイッチ）を押します。

] [

PositiveまたはNegativeのTrigger Transitionを選択するには、**Trigger Source** メニューキー（**下側**のTRIGGERスイッチ）を押します。

オート・セッティング

タイムベースが **AutoSet** の間、参照すべきチャンネルを限定するには、キー I またはⅡをクリックします。オートマチック・パラメータ設定をスタートさせるには、続いて **AutoSet** メニュー・キーを押します。オート・セッティング・モードをキャンセルするにはこのメニュー・キーをもう一度押します。
未知の信号をイージー・キャプチャするにはこのファンクションを使用します。

Set Memory Address Offset
Select Memory Depth & XY-Mode

Memory Offset メニューに対応したこのキーをクリックすると、ロータリ・スイッチによりそれぞれの Memory Address Offset を設定することができます。Memory Address Offset を設定するにはロータリ・スイッチを回すことにより作業を続けてください。**Memory Depth** メニューと **Memory Offset** メニューの間を切り替えるにはこのキーをもう一度クリックしてください。これによりそれぞれのメモリー・アドレス・オフセットをロータリ・スイッチで設定できます。4つの異なる **Memory Depth** と **XY-mode** のいずれか一つを選択するにはロータリ・スイッチを回して作業を続けてください。

Memory Address Offset 設定

Total Recording Memory Depth の範囲内で移動するにはこのファンクションを使用してください。

[右ウインドウのリミット
: アクティブでない縦カーソル
T トリガー・マーク
| アクティブな縦カーソル
] 左ウインドウのリミット

Memory Depth & XY-Mode 選択

512
512 に設定すると、記録容量は LCD の2画面に相当します。20 個のリアルタイム・サンプルで 12 ディビジョンが1つの画面に相当します。

１K １K に設定すると、記録容量は LCD の4画面に相当します。

４K ４K に設定すると、記録容量は LCD の 16 画面に相当します。

16K 16K に設定すると、記録容量は選択可能な最大 Memory Depth に相当します。

XY-MODE
XY-MODE に設定すると、記録容量はチャンネル当たり 256 サンプルに固定されます。このモードではカーソルが利用できないので注意してください。

注記：
1. 選択された Memory Depth の範囲内でスクロールするには Vertical Cursor または Trigger Move または Memory Offset ファンクションを使用してください。
2. Memory Depth を高く設定したらそれに応じてオシロスコープ・ディスプレイのリフレッシュ・レートが遅くなり、さらに接続した PC へのデータ移動速度も遅くなります。（PC の Signal Screen Refresh rate に関する追加情報は Serial COM Setting 参照）。
3. Slow Timebase において、Signal Record がキャプチャされるまでスクロール・バーは残り時間を表示します。
4. Memory Depth は、Second Timebase が Main Timebase と異なる間、または、XY-mode に設定されているときは、自動的に 512 に設定されます。

÷　ZeroLine の調整

Adjust ZeroLine メニューに対応するこのキーをクリックすると、ロータリ・スイッチによりそれぞれの ZeroLine を設定できます。チャンネル I または II の ZeroLine を選択するにはキー I または II のいずれかをクリックしてください。選択されたチャンネルのそれぞれの ZeroLine を選択するにはロータリ・スイッチを回して作業を続けてください。

注記： ZeroLine を調整する前に、選択したチャンネルの Input Coupling を **GND（0V）**にセットしてください（Input Coupling と GND 間の設定方法は本書の **Input Coupling** の項参照）。
これにより、ZeroLine を調整しているとき選択したチャンネルに電圧がかかる危険を防ぎます。

Cursor の調整/クリア

Cursor メニューに対応したこのキーをクリックすると、ロータリ・スイッチによりそれぞれの **Cursor** を移動させることができます。カーソル「1」または「2」をプリセットするにはキー I または II のいずれかをクリックしてください。二つのカーソルを移動させるにはロータリ・スイッチを回して作業を続けてください。

OFF

カーソルがディスエーブルとなっている場合は、メニューのアイコンが **OFF** を表示します。
カーソル動作を表示させたりイネーブルにするにはメニュー・ボタンをクリックしてください。

: |

••
―

周波数を測定するための縦カーソルと電圧を測定するための横カーソルの間を切り替えるには **Cursor** メニューキーを押してください。

カーソルをディスエーブルにしてクリアするには、**Cursors** メニューキーを 2 秒間押してください。

MENU2 ファンクション

MENU キーを押すと、メイン・メニューと第二メニューの間を切り替えます。
第二メニューについては下記に詳しく解説します。

・・・
LCD Contrast 設定

Contrast メニューに対応するこのキーをクリックすると、ロータリ・スイッチによりそれぞれのコントラストを設定できます。8 種類の LCD コントラストのいずれかに設定するにはロータリ・スイッチを回して作業を続けてください。

□
Grid 選択

Grid メニューに対応したこのキーをクリックすることにより、ロータリ・スイッチでそれぞれのグリッドを設定することができます。二つの異なるグリッドの一つに設定するか、またはグリッドなしに設定するにはロータリ・スイッチを回して作業を続けてください。

Cursor Capture セット / リセット

Cursor Capture メニューに対応したこのキーをクリックすることにより、**Capture ON / OFF** を切換えることができます。このファンクションは、信号の形状が変わったとき自動的に縦カーソルを信号の間隔に、横カーソルを信号の振幅に設定します。

OverWrite イネーブル / ディスエーブル

OverWrite メニューに対応したこのキーをクリックすると、ロータリ・スイッチにより **OverWrite ON / OFF** を切り替えます。このファンクションは、前に記録された信号を削除することなく記録中の信号を上書きします。予期しない信号変化を調べるにはこのファンクションを使用してください。

Beep セット / リセット

BEEP メニューに対応したこのキーをクリックすると、**BEEP** 音の ON / OFF を切り替えます。

Save/Load/Print（測定信号およびパラメータ）

Save / Load メニューに対応したこのキーをクリックすると、ロータリ・スイッチにより **Save /Load** メニューを選択できます。**Save / Load** または **Print** オプションを選択するにはロータリ・スイッチを回して作業を続けてください。

もう一度、このキーを押すと下記の処理が可能となります：

PRINT HI

LCD の内容を高解像度ハードコピーでプリントアウトします。
プリント時間は約 3 分。

PRINT LO

LCD の内容を低解像度ハードコピーでプリントアウトします。
プリント時間は約 1 分。

SAVE S1-6

Signal Saving Memory Space 1-6：チャンネル I および II の記録信号を保存します。
このデータは **LOAD S1-6** から復元できます。

注記： **Save** ファンクションは、一つのチャンネル当たり 512 サンプルに制限されます（メモリーサイズがチャンネル当たり 512）。より大きなメモリーサイズをセーブするには PC ソフトウエアを使用してください。

注記： プリンタのダメージを避けるため専用の熱転写用紙（Cat.No.22-300.10A）のみを使用してください。プリンタのバッテリがフルチャージであれば、約 1 時間の連続プリントができます。バッテリに充電する場合は専用のバッテリ・チャージャのみご使用ください。

MENU3 ファンクション

MENU キーを 2 秒間押し続けると、メイン・メニューとこのメニューの切換えができます。この第 3 のメニューの詳細は下記の通りです:

LCD Noise セット / リセット

LCD Noise メニューに対応したこのキーをクリックすると、ロータリ・スイッチで **LCD Noise** ON/OFF を切り替えます。

このファンクションによりLCDリフレッシュ・レートを設定します。OFF に設定すると、リフレッシュ・レートは最大となりますが、周囲の温度により、このリフレッシュ・レートは LCD のマイナー・ノイズの原因となることがあります。LCD ノイズを限界まで設定すると、LCD の応答時間が悪くなります。

Language 選択

Language メニューに対応したこのキーをクリックして、それぞれの言語を選択するにはロータリ・スイッチを使います。この選択後は BenchScope の電源を必ずスイッチ・オフしてください。

PC ソフトウエア

PC ソフトウエアにより、RS232 または USB シリアル・インタフェース経由でパソコンを介して BenchScope をより快適な状態で操作することができます。全てのパラメータ設定は、パソコンのキーボードまたはインターネット・オンライン経由のいずれかでコントロールできます。

多くの追加ファンクションがこのソフトウエアに含まれています。記録中の信号がパソコン画面に送られて同時に表示されます。パソコンにダメージを与えるかも知れない過大電圧がパソコンに加わるのを防ぐため光学的にアイソレートされたシリアル・インタフェース・ケーブルが同梱されています。

スタンドアロン・プリンタ

BenchScope にはプリンタ・ファンクションが備わっており、スタンドアロン・サーマル・プリンタにより LCD 内容をプリントアウトできます。（Wittig Technologies の Cat.No.:22-300.10）。
このプリンタの電源は電池または AC アダプタです。

注記：プリンタには専用の熱転写プリンタ用紙（Cat.No.:22-300.10B）のみご使用ください。

日常のメンテナンス

お買い上げ頂いたBenchScopeは卓越したデザインと製造技術により作られていますが、下記により日常のお手入れをして頂ければ長年にわたりご愛用いただけます。

BenchScopeを湿気のない状態に保ってください。水濡れの場合はすぐに乾いた布で拭いてください。水分にはミネラルが含まれているので電子回路を腐食させることになります。

BenchScopeは、注意深く丁寧に取り扱ってください。落としたりすると電気回路のボードやケースにダメージを与え、BenchScopeの作動不良の原因となります。

BenchScopeはノーマルな温度環境でのみ使用並びに保管をしてください。寒暖の差がある状態は電子回路装置の寿命を縮め、プラスチック部品を傷めます。

BenchScopeに塵や埃は禁物です。パーツの早期摩滅の原因となります。

BenchScopeのクリーニングは、時々きれいな布で拭いて新品の状態を保つよう心がけてください。化学薬品、洗浄用溶液、強い合成洗剤は使用しないでください。

BenchScopeの内部を改造したりすると不具合の原因となり、また、保証の対象外となります。

BenchScopeの性能が低下した場合はお近くのディーラにご相談ください。

SPECIFICATIONS

チャンネル・・・・・・	2つの独立したチャンネル、外部トリガー
アナログ帯域・・・・・	DC:0-20MHz, AC:100Hz-20MHz
サンプリング・レート・・・・・	各チャンネルで 100MSa/s リアルタイム (シングル・チャンネル・モード:200MS/s)
センシティビティ・・・・	0.5mV(10mV/div)－4V/div
カップリング・・・・・	AC/DC/GND
入力インピーダンス	
プローブ・セット(1:1)・・・・・	1 MΩ/60pF
プローブ・セット(10:1)・・・・	10MΩ/30pF
最大入力電圧	
プローブなし・・・・・・・・・・・	max.40Vpk/DC
プローブあり、	10:1に設定・・・・max.400Vpk/DC
ADC 解像度・・・・・・・・	2x8 Bit
縦方向精度・・・・・・・	±2%
最大縦方向移動・・・・・	±5ディビジョン
スコープ・モード・・・・	ノーマル、シングル・ショット、スクロール・モード
トゥルー・サンプリング・レート	
ノーマル・モード・・・	0.1µs/div(200MSa/s)- 0.2sec/div (5s/div スクロール・モード)
シングル・ショット・モード・・・	同上
タイム・ベース精度・・・・・	>±0.5%
トリガー・・・・・・・・・	フリー・ランまたはトリガーによる
トリガー・ソース・・・・・	±CHⅠ、±CHⅡ
外部トリガー・・・・・・・	±NORMAL、TV または LINE、 LF Rej. or HF Rej.
トリガー・レベル・・・・・	8 ビット・レゾリューション
プレ・トリガー・・・・・	メモリ・デプス内の任意の場所
ポスト・トリガー/マグニフィケーション・モード・・・	セカンド・タイムベース設定と連結して 最大 512 サンプル
メモリ・デプス/XY-モード・・・・・	各チャンネルで、XY-モード、16k、4k、1k、512 サンプル
LCD・・・・・	6”、240 x 320 ドット、バックライト付き、ブルーの モノクロ
キーボード・・・・	16 キー、ロータリ・スイッチ 1 個
RS232 インタフェース・・・	スタンドアロン・プリンタ用(オプション)、 フリー・ファームウエア・アップデート用 オプション PC ソフトウエア・アプリケーション用
電源・・・・・・	115VAC または 230VAC、-10% / +25%
重量・・・・・・	1.35kg
容積・・・・・・	300mm x 138mm x 70mm
保証・・・・・・	CE-
使用温度・・・・	0℃～+50℃、
保管温度・・・・	-40℃～+70℃